

鉄骨工事 Q&A	工場溶接	予熱	制定	2012年9月1日
			改訂	2019年4月1日

Q. 予熱の目的は何か？

A.

JIS溶接用語では、「溶接又は熱切断に先立って行う母材の加熱」と定義され、溶接による主として低温割れ※の防止を目的として必要に応じて行われます。

低温割れは、次の三要因の相互作用により発生します。

①溶接部に侵入した水素、②室温付近で溶接部に生じる応力、

③熱影響部または溶接金属の硬化

予熱は溶接後の冷却速度を遅くすることで溶接部に含まれる拡散性水素の放出を促し、熱影響部の硬さを減少させ、また、溶接部付近の温度勾配が緩やかになるため溶接応力も少なくなり低温割れに効果があります。

同様の効果を得る為の方法として「後熱」という方法もあります。

予熱は、対象物全体を均一に加熱するのが理想的ですが、建築鉄骨では対象物が大きいいため局部加熱が標準施工法となっています。予熱範囲は溶接線全周の約100mm離れた範囲までを行います。

予熱の方法としては、電気抵抗加熱、赤外線電気ヒータ、固定・手動バーナなどがあります。

バーナを使用する場合、気温が低い時には燃焼ガスの水素成分から発生する水蒸気が水分となり溶接に悪影響を与えることがありますので、開先内の水分が蒸発するまで加熱する必要があります。

溶接時の温度管理ということでは、「パス間温度管理」がありますが、その両者の違いを示します。



予熱状況

予熱を管理する＝溶接開始時の最低温度を確保する。規定温度を下回らないようにする。

パス間温度管理＝溶接開始時の最高温度を抑える。規定温度を上回らないようにする。

従って、予熱温度以上でパス間温度管理の温度以下という2つの条件で溶接することが求められることもあります。

参考に、日本建築学会鉄骨工事技術指針で提案している予熱温度の標準を示します。この表には「注」が記載されていますので、適用にあたっては、原本を確認して下さい。

予熱温度

鋼 種	溶 接 法	板厚(mm)					
		t<25	25≤t<32	32≤t<40	40≤t≤50	50<t≤75	75<t≤100
SN400 SM400 SS400	低水素系以外の被覆アーク溶接	予熱なし	50℃	50℃	50℃	－	－
	低水素系被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	50℃	50℃	80℃
	炭酸ガスシールドアーク溶接 サブマージアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし	50℃
SN490 SM490	低水素系被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50℃	50℃	80℃	100℃
	炭酸ガスシールドアーク溶接 サブマージアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし	50℃	80℃

※低温割れ：溶接後、溶接部の温度が常温付近に低下してから発生する割れの総称。

ルート割れ、ビード下割れ、止端割れなどはこの割れに属する。(JIS Z 3001-4)

出典：(一社)日本建築学会 鉄骨工事技術指針・工場製作編、2018
溶接接合設計施工ガイドブック、2008